

mr. Nemanja Budimir¹

BLOCKCHAIN TEHNOLOGIJA U OSIGURANJU

Stručni rad / Professional paper

UDK 004.738.5:368

Primjena Blockchain tehnologije nalazi se u središtu pažnje kako tehnološkog tako i ekonomskog sektora. Blockchain predstavlja najnoviji katalizator transformacija, s potencijalom da postane najznačajniji digitalni trend u ovom i u narednim desetljećima. Za ovu tehnologiju se može reći kako posjeduje potencijal utjecaja na cjelokupni lanac procesa osiguranja i to od prikupljanja podataka, analize rizika, formiranja cijena odnosno visina premije, izdavanja polica, obrade upita za isplatu i slično. U prvom djelu rada će biti definiran Blockchain. Nakon toga će biti objašnjeno kako Blockchain funkcionira i od čega se sastoji. Suština rada je na analizi mogućnosti primjene ove napredne tehnologije u djelatnosti osiguranja i njenog utjecaja na osiguranje.

Ključne riječi: Blockchain, osiguranje, pametni ugovori, Internet stvari (IoT), transakcije.

1. Uvod

Za industriju osiguranja se može reći da predstavlja ključnu komponentu globalnog gospodarstva, kako zbog broja premija koje generira, obujma ulaganja, tako i zbog bitnih socijalnih i ekonomskih uloga koje ima u pokrivanju osobnog i poslovnog rizika. Tijekom godina u sektoru osiguranja došlo je do reformi, ali bez obzira na njih, ova je industrija ostala gotovo ista u svom poslovnom modelu i načinu poslovanja. Dominantnu ulogu u sektoru osiguranja imaju posrednici. Oni igraju ključnu ulogu u razumijevanju i usklađivanju proizvoda osiguranja s potrebama klijenata.

Industrija osiguranja svoj interes za Blockchain tehnologijom usmjerila je uglavnom na mogućnost evidentiranja prava osiguranja na transparentan način.² Za Blockchain tehnologiju može se reći da ima veliki transformativni potencijal i da u velikoj mjeri može olakšati poslovanje u sektoru osiguranja. Jedna od prednosti ove tehnologije jesu pametni ugovori. Oni u potpunosti mogu zamijeniti konvencionalni oblik osiguranja. Također, osiguranje koje je bazirano na Blockchain tehnologiji može osigurati uspješno izbjegavanje skupih propisa, te može predstavljati konkurentsku prednost u odnosu na regularno osiguranje.

Ovaj rad ima za cilj objasniti potencijalnu primjenu Blockchain tehnologije u osiguranju i njezin utjecaj na ovaj sektor. Rad je podijeljen tako da najprije definira Blockchain tehnologiju, zatim govori o potencijalnoj primjeni Blockchain tehnologije u osiguranju, te objašnjava njen utjecaj u osiguranju.

¹ Fondacija "Andrej Budimir", Banja Luka, Bosna i Hercegovina

² Sayegh, K., 2018, Blockchain Application in Insurance and Reinsurance. Lille: Skema Business School.

2. Blockchain tehnologija

Riječ Blockchain mnogima predstavlja asocijaciju na neku od postojećih kriptovaluta. Međutim, sama Blockchain tehnologija predstavlja mnogo širi pojam od pojma kriptovalute i za nju se može reći da je potencijal za unapređenje gotovo svih segmenata modernog društva. Blockchain tehnologiju prvi put je predstavio Satoshi Nakamoto. Ona predstavlja kombinaciju skladištenja, prijenosa i enkripcije podataka. Naime, organizirana je u formi jednostruko spregnute liste, odnosno lanca, gdje su čvorovi blokovi s podacima o transakcijama, a koji se nakon grupiranja štite kriptografskim metodama. Upravo zbog toga je i nastao naziv Blockchain. Dakle, riječ je o sustavu koji pruža mogućnost realiziranja digitalnih transakcija bez posrednika.³ Bez obzira na to što pojedini autori tvrde da su koncepti na kojima je zasnovan Blockchain već bili rabljeni u oblasti čuvanja podataka i sigurnosti na mreži, činjenica je da je Blockchain u tehnološkom smislu donio određene novine, a to je rezultiralo globalnom pomamom za Bitcoin valutom, ali i u detaljnoj analizi mogućnosti primjene ove i slične tehnologije u poslovanju i drugim društvenim procesima.⁴

Na osnovu prethodno navedenog može se zaključiti kako Blockchain predstavlja bazu podataka koja je zasnovana na matematičkom algoritmu za distribuiranje kriptografskih informacija, čija se specifičnost ogleda upravo u njenoj nepromjenjivosti. Naime, u bazu se podatci mogu nesmetano unositi, ali se ne mogu mijenjati i uklanjati bez konsenzusa. Sve promjene sastavljaju se i registriraju u serijama koje se zovu blokovi, te se dodaju na kraju lanca do tada kreiranih blokova, tako da oni formiraju bazu podataka koja je zahvaljujući svojoj strukturnoj specifičnosti i procesu formiranja dobila naziv Blockchain. Potrebno je naglasiti da vremenski intervali, odnosno razmaci kreiranja blokova nisu pravilni. Također, svaki blok posjeduje informacije kao što su vremenske oznake, identitet rudara koji dodaje taj blok u Blockchain, informacije o transakcijama koje se nalaze u tom bloku, ali i hash⁵ prethodnog bloka uz pomoć kojeg se novi blok povezuje u postojeći Blockchain. Pomoću Blockchain-a svakom korisniku pruža se mogućnost uvida u bazu gdje se može vidjeti da se neka aktivnost dogodila. Što se tiče kopija, one su distribuirane na više računala širom svijeta. Potpune ili djelomične kopije podataka čuvaju se u blokovima, odnosno na nodovima (čvorovima). Svako računalo koje je uključeno u sustav mreže provjerava validnost svih unijetih podataka, i tako se potvrđuje sigurnost podataka koji se nakon toga dodaju u bazu. Ovo se naziva decentraliziranim sustavom upravljanja podacima. Ovakva metoda čuvanja podataka predstavlja najsigurniju metodu, za razliku od do sada primjenjivane metode čuvanja podataka u jednoj bazi. Na ovaj način više kopija identičnih podataka čuva se na različitim uređajima na mreži i na različitim lokacijama, a razlog za to je nepostojanje jedinstvenog centralnog servera. Prijenos informacija između korisnika vrši se direktno, a ono što ga karakterizira jest da svaki korisnik može biti izravno povezan s nekoliko drugih korisnika. Takva povezanost poznata je kao Peer to Peer⁶ mreža. Čuvanje podataka na ovaj način podrazumi-

³ Minović, M., 2013. *Blockchain tehnologija: Mogućnost upotrebe izvan kripto valuta*. Beograd: Fakultet organizacionih nauka.

⁴ Hadžić, M., & Nedeljković, N., 2018, Mogućnost primene Blockchain tehnologija na tržištima kapitala. *SINTEZI*. Beograd: Singidunum Univerzitet, str. 154.

⁵ Hash u tehnologiji blokova (blockchain) predstavlja oznaku kojom se označuju i povezuju blokovi.

⁶ Peer to peer (P2P) predstavlja model komunikacije putem interneta, koji se koristi za dijeljenje datoteka. P2P mogao bi se prevesti kao jednak jednakom.

jeva da u slučaju da dođe do oštećenja samo jedne točke ili da samo jedna točka bude izgubljena, kopije podataka ostaju sigurno sačuvane na više mjesta. U slučaju da dođe do izmjene podataka bez suglasnosti administratora, postoje sačuvani originalni podatci na više različitih mjesta i upravo oni ukazuju na prvobitno stanje, točnije tako se onemogućuju izmjene, krivotvorenja, dodavanja i uklanjanja podataka koji su prvobitno kreirani.⁷

Blockchain se može podijeliti u dvije skupine, a to su:

- privatne i
- javne.

2.1. Privatne i javne Blockchain mreže

Kada se govori o javnim Blockchain mrežama, potrebno je istaći kako su one dostupne široj javnosti, odnosno svatko može vidjeti što je zapisano o izvršenim transakcijama, svatko može poslati upit za transakciju. U slučaju da je upit ispravan, transakcija će biti uključena u lanac blokova i svatko se može uključiti u proces validiranja transakcija.⁸ Međutim, problem može predstavljati veliki broj sudionika koji se ovdje javlja. U ovom slučaju, da bi se izvršila bilo koja izmjena neophodna je suglasnost većine sudionika u mreži, što zbog veličine i broja sudionika može predstavljati problem, i to može voditi u neefikasnost. Dakle, protokol koji upravlja ovim sustavom je u formi otvorenog koda, pa samim time tko god da pristupa bazi podataka može pogledati taj kod, ali isto tako može i predložiti njegovu dopunu ili izmjenu. U slučaju da većina prihvati predložene izmjene, tada one postaju sustavni dio protokola.

Za razliku od javnih Blockchain mreža, privatne mreže dozvoljavaju uključanje u mrežu samo onim članovima koji su pozvani. Dakle, u ovom slučaju ne postoji anonimnost sudionika. Potrebno je naglasiti da pravo postavljanja upita za transakcije imaju isključivo članovi privatne organizacije. Što se tiče validiranja, za to je nadležan osnivač privatne mreže ili se to radi sukladno pravilima koja je on odredio. Isto tako, pravo pristupa transakcijama koje su izvršene može biti dozvoljeno svima ili na neki način može biti ograničeno.⁹ S obzirom na to da je broj korisnika mali, ograničen i poznat, lakše je postići konsenzus oko donošenja odluka. Međutim, razina kontrole je u ovom slučaju često vrlo mala i to predstavlja nedostatak, jer može doći do neobjektivnosti, a upravo to predstavlja problem. Sve informacije koje se nalaze u ovoj mreži imaju interni karakter, posjeduju i određenu razinu tajnosti i samim time mogu predstavljati izazov za hakiranje.

Pored javne i privatne mreže izdvaja se i konzorcijska Blockchain mreža. Ono što karakterizira ovu mrežu jest da samo manji broj čvorova koji su unaprijed određeni mogu vršiti validiranje transakcija. S druge strane, pravo postavljanja upita o transakcijama i pravo pristupa izvršenim transakcijama, mogu biti omogućeni svima ili mogu postojati određena ograničenja.¹⁰

U tablici koja slijedi prikazane su razlike između privatnih i javnih Blockchain mreža.

⁷ Radović, N., Matanović, A., & Radović, M., 2018., *Primena Blockchaina u industriji turizma. SINTEZI*. Beograd: Univerzitet Singidunum, str. 161.

⁸ Pavlović, B., 2018., *Potencijal veći od rudarenja Bitcoina. Svet osiguranja*, str. 46.

⁹ Pavlović, B., 2018., *Potencijal veći od rudarenja Bitcoina. Svet osiguranja*, str. 46.

¹⁰ Pavlović, B., 2018., *Potencijal veći od rudarenja Bitcoina. Svet osiguranja*, str. 46.

Tablica 1. Razlike između javne i privatne Blockchain mreže

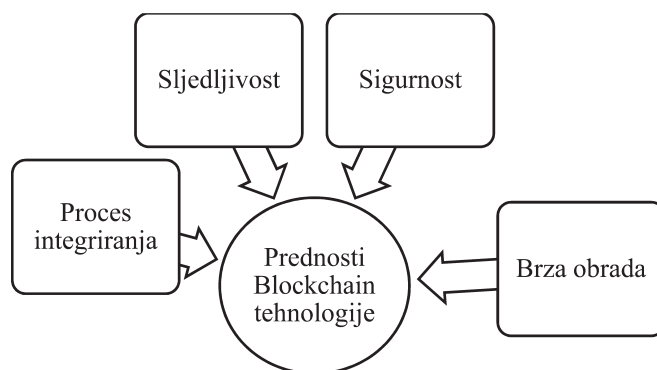
		Javne Blockchain mreže	Privatne Blockchain mreže
1.	Pristup	Svi imaju pravo čitanja i pisanja u bazi.	Prava čitanja i pisanja u bazi se daju po određenim pravilima.
2.	Brzina	Spore	Brze
3.	Sigurnost	Konsenzus se postiže pomoću metoda dokaza o radu ili dokaza o ulogu.	Sudionici u mrežama mogu da budu samo oni čvorovi koji su pozvani.
4.	Troškovi	Skupo	Jeftino
5.	Identitet	Identitet sudionika nije poznat, odnosno sudionici su anonimni.	Identitet sudionika je poznat.

Izvor: Autor

2.2. Prednosti i mane Blockchain tehnologije

Kao i svaka tehnologija tako i Blockchain tehnologija ima svoje prednosti i mane. Na slici koja prikazane su prednosti Blockchain tehnologije.

Slika 1. Prednosti Blockchain tehnologije



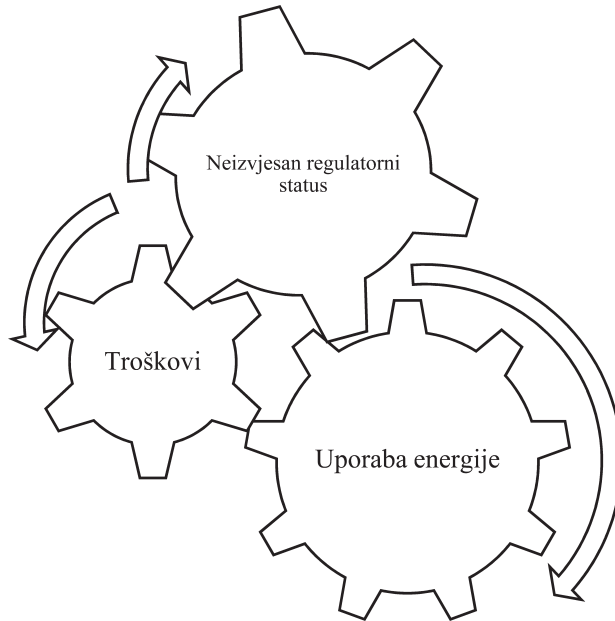
Izvor: Autor

Kao prednosti Blockchain-a navodi se:

- Proces integriranja- iz sigurnosnih razloga ovaj program napravljen je tako da se svaki blok, pa čak i svaka transakcija koja se dodaje lancu, ne može uređivati, a upravo to u krajnjoj liniji osigurava vrlo visoku razinu sigurnosti.
- Sljedljivost- ovaj format formiran je na takav način da se jednostavno može utvrditi bilo koji problem. Ukoliko se utvrdi da neki problem uistinu i postoji, on se može jednostavno ispraviti. Ujedno stvara nepovratan trag revizije.
- Sigurnost- ova tehnologija ima vrlo visoku razinu sigurnosti. Svaki pojedinac koji pristupa mreži ima svoj jedinstven identitet koji je povezan s njegovim nalogom. To osigurava da vlasnik naloga upravlja svojim transakcijama.
- Brza obrada- prije nego je pronađen blok kanal, obrada transakcija u tradicionalnom poslovanju trajala je duže, a njegovim pronalaskom taj proces je znatno ubrzan.

Pored navedenih prednosti, Blockchain tehnologija ima i određene mane, koje su jezgrovito prikazane na slici koja slijedi.

Slika 2. Mane Blockchain tehnologije



Izvor: Autor

Kao i sve nove tehnologije, u ovom trenutku ona se gradi bez realnog, zakonodavnog ili regulatornog okvira. Potrebno je naglasiti da otvoreni izvor (*Open source*¹¹) ima povijest uspjeha i padova, a upravo to i navodi na postavljanje pitanja koliko će Blockchain biti otvoren i pod kontrolom? Naravno, ovo ne znači da privatne Blockchain filijale ne mogu raditi, ali fragmentacija može usporiti usvajanje ove tehnologije. Kao što je to slučaj sa svim tehnološkim rješenjima, pitanja koja su od najveće važnosti su svakako ona koja su vezana za troškove razvoja i održavanja, a to samo po sebi dovodi u pitanje i brzinu, odnosno modularnost.¹²

2.3. Osnovne karakteristike Blockchain tehnologije

Osnovne karakteristike koje su vrlo bitne za poslovno implementiranje mogu se grupirati na sljedeći način:¹³

- Distribuirani podatci- ovo podrazumijeva da svaki sudionik procesa ima mogućnost pristupiti cijeloj bazi podataka, bez postojanja centralnog mjesta skladištenja

¹¹ Open source software ili softver otvorenog koda odnosi se na softvere čiji je izvorni kod dostupan unutar "open source" licence svim korisnicima koji mogu da mijenjaju, prepravljaju i poboljšavaju njegov sadržaj.

¹² Bašić, P., Nakon Bitkoina, Blokčejn preokreće svet (2016), <https://pavlebasic.me/2016/02/04/nakon-bitkoina-blokcejn-preokrece-svet/> (24.12. 2019)

¹³ Hadžić, M., & Nedeljković, N., 2018., Mogućnost primene Blockchain tehnologija na tržištima kapitala. *SINTEZI*. Beograd: Singidunum Univerzitet.

podataka. Upravo na ovaj način se izbjegava postojanje jedne točke u sustavu koju je moguće napasti, kako bi se ugrozio cjelokupan sustav.

- Pruža se mogućnost svim sudionicima u direktnoj komunikaciji da obavljaju transakcije koje međusobno validiraju na samom lancu. Na ovaj način se postiže da niti jedna institucija ne posreduje ili validira transakcije.
- Anonimnost- isključivo je vidljiva samo Blockchain adresa sudionika.
- Nepromjenjivost zapisa- Nakon što se u Blockchain-u izvrši validiranje transakcije, nije moguće vršiti njenu izmjenu bez izmjena svih naknadnih zapisa. To je spriječeno pomoću adekvatne kriptografske zaštite.
- Postoji mogućnost ugrađivanja računalne logike programiranja realizacije događaja ili transakcija u samoj strukturi lanca, koja se realizira nakon ispunjavanja zadanih preduvjeta, te postaje trenutno verificirana (pametni ugovori, engl. *smart contract*¹⁴).

3. Potencijalna primjena Blockchain tehnologije u osiguranju

Bez obzira na to što se Blockchain tehnologija pojavila prije više od deset godina, ona se u financijskom sektoru počela primjenjivati tek nedavno. Pojedini autori smatraju da će ova tehnologija pokazati svoj potencijal u potpunosti u narednih nekoliko godina. Ona ima vrlo veliku mogućnost primjene u sektoru osiguranja. Najveći potencijal nalazi se u:¹⁵

- mikro-osiguranje – Blockchain pruža mogućnost poštivanja imperativa malih troškova administracije ugovora o mikro-osiguranju, jeftinim osiguranjem pouzdanog registra za police.
- Nadoknada štete – Uporabom Blockchain tehnologije za plaćanje moguće je brže i jeftinije nadoknaditi štetu, posebno u inozemstvu.
- Borba protiv prevara – Pomoću ove tehnologije moguće je dobiti puno više informacija iz različitih izvora o osiguranom slučaju. Upravo tako se i postiže sprječavanje pokušaja prevare u osiguranju. Potrebno je naglasiti kako ova mreža može vrlo uspješno izvršiti otkrivanje lažnih identiteta potencijalnih prevaranata. Onemogućuje da se ista šteta nadoknadi više puta u jednoj kompaniji, kao i isplatu šteta u više različitih osiguravajućih kompanija.
- Reosiguranje – Ova mreža u velikoj mjeri olakšava, ali i ubrzava proces razmjene informacija o rizicima i šteti između osiguravača, reosiguravača, ali i daljih retrocesionara.
- Pametni ugovori – Mreža omogućava automatiziranje plaćanja šteta, ali ispituje i jesu li svi uvjeti zadovoljeni.
- Preuzimanje specifičnih rizika- U velikoj mjeri se pojednostavljuje osiguranje (specifične) imovine čiju je vrijednost teško utvrditi. Zahvaljujući ovoj tehnologiji omogućeno je pronalaženje, ali i čuvanje podataka o podrijetlu i svim prethodnim kupoprodajnim aktivnostima takvih predmeta.

¹⁴ Pametni ugovori ili *smart contract* su programi koji se automatski izvršavaju na osnovu postavljenih uvjeta.

¹⁵ Pavlović, B., 2018., Potencijal veći od rudarenja Bitcoina. *Svet osiguranja*, str. 48.

- Preuzimanje standardnih rizika- Ova tehnologija pruža mogućnost lakog pristupa javnim podacima o prethodnom ponašanju i o prethodnoj povijesti osiguranika. Tako se u velikoj mjeri može unaprijediti sam proces preuzimanja rizika.

Na osnovu svega gore navedenog može se zaključiti da Blockchain tehnologija, kada se primjenjuje u osiguranju, ima određene prednosti, a to su:

- Umanjenje troškova prikupljanja, administracije i rješavanja šteta;
- Uporabom otvorenog distribuiranog sustava povećava se transparentnost i povjerenje;
- Veća efikasnosti operacija;
- Automatsko uključivanje eksternih podataka u proces preuzimanja rizika i prilikom određivanja cijena;
- Brža isplata šteta;
- Umanjenje ukupnih isplaćenih šteta kroz efikasnije otkrivanje prijevara.

4. Utjecaj Blockchain tehnologije na osiguranje

Veliki utjecaj na gospodarski i ekonomski razvoj države ima upravo sektor osiguranja. Tržište osiguranja u Bosni i Hercegovini, ali i u zemljama okruženja ubraja se u skupinu tržišta u razvoju. Poseban potencijal je u oblasti životnog osiguranja. U narednim godinama očekuje se dinamičan rast ovog sektora.¹⁶ Sektor osiguranja pretrpio je veliki broj transformacija, a upravo Blockchain predstavlja njihov najnoviji katalizator. Blockchain bi mogao postati i najznačajniji digitalni trend u ovom, ali i u narednim desetljećima.

Za ovu se tehnologiju može reći da ima utjecaj na cjelokupan lanac procesa osiguranja i to od prikupljanja podataka, analize rizika, formiranja cijena (točnije visine premije), izdavanja polica osiguranja, do obrade upita za isplatu i slično. Svaki od ovih potprocesa susreo se sa svojom skupinom problema, a tu su svakako problemi vezani uz autentificiranje podataka potencijalnog klijenta, negativna selekcija i moralni hazard, loše formirane police uslijed nedostatka statističkih podataka, prijave u upitima za obeštećenje, odnosi s klijentima i njihovo zadržavanje i slično.¹⁷

4.1. Utjecaj na proces prikupljanja podataka i izdavanje polica

Kao prvi proces u lancu osiguranja izdvaja se prikupljanje informacija. Blockchain ima dva osnovna utjecaja na ovaj proces, a to su redefiniranje uloge skupih trećih osoba u protokolu razmjene podataka i povećanoj autentičnosti, odnosno transparentnosti informacija. Naime, kroz odgovarajuću Blockchain mrežu podatci o potencijalnim klijentima se mogu povezati s osiguravajućim, finansijskim, ali isto tako i drugim institucijama. Upravo na ovaj način povećava se transparentnost, ali i eliminira potreba za trećim osobama koje bi bile zadužene za dostavljanje autentičnih izvješća. Također, Blockchain pametni ugovori, koji posjeduju ulazne

¹⁶ Piljan, I., Cogoljević, D., & Piljan, T., *Osiguranje*. Beograd: Visoka škola za poslovnu ekonomiju i preduzetništvo, 2017, str. 249.

¹⁷ Piljan, T., Piljan, I., & Cogoljević, D., 2018., *Utjecaj blockchain tehnologije na osiguranje. Vojno delo*.

informacije dobivene kroz Internet stvari (engl. – *Internet of Things*, IoT),¹⁸ mogu u velikoj mjeri poboljšati preciznost analize rizika, ali i definiranja razine premije, a upravo tako dolazi i do smanjenja troškova i gubitaka. Kada je izdavanju polica riječ, kroz osnovnu funkcionalnost Blockchain-a, odnosno dijeljenu bazu podataka, podrazumijevat će i izdavanje polica na osnovu konsenzusa, a sve s ciljem smanjenja troškova tog procesa. Sama ideja iza konsenzusa predstavlja proces koji će uključivati mreže samozaposlenih osiguravača i procjenitelja štete koji su izabrani kroz mehanizme glasovanja i ocjene reputacije. Također, u sam proces procjene rizika nastanka štete može se uključiti Blockchain aplikacija kao što je aplikacija prediktivnog tržišta. Ova aplikacija pruža mogućnost decentraliziranim korisnicima da izvrše kupovinu akcije, točnije da izvrše kupovinu učešća u određenom događaju ili njegovom ishodu. Na osnovu ovoga može se zaključiti da je aplikacija slična tržištu akcija, gdje vrijednost akcija predstavlja procijenjenu vjerojatnost njenog događanja. Međutim, u slučaju da dođe do realizacije događaja, vlasnici akcija dobivaju određenu nagradu. Naravno i ovdje, kao što je to slučaj i na tržištu akcija, korisnici imaju mogućnost kupiti ili prodati svoja učešća u određenim ishodima.¹⁹ Primjerice, u slučaju da je vrijednost akcije 71 cent, to zapravo znači da je procijenjena vjerojatnost realiziranja tog događaja 71%.

Blockchain može napraviti put alternativnim oblicima financiranja osiguranja kao što je *Peer to Peer* pozajmica.²⁰

4.2. Utjecaj na proces procjene i isplate odštetnih upita

Što se tiče prijave štete, potrebno je naglasiti da će *End to End*²¹ Blockchain rješenje obuhvaćati prijavu štete (engl. *first notice of loss*), automatsku isplatu odštetnih upita, verificiranje upita na bazi konsenzusa, prevenciju prijevара i arbitražu. Naime, određivanje stupnja štete, prikupljanje dokaza u realnom vremenu, ali i brža isplata dovest će do potpune izmjene korisničkog iskustva u samom procesu naplate štete. Što se tiče troškova koji su vezani za proces procjene upita za isplatu odštete, oni mogu biti umanjeni implementiranjem samo-izvršujućih pametnih ugovora.²² Naime, pod pametnim ugovorom podrazumijevaju se ugovori koji su zapisani u obliku koda. Tu je ustvari riječ o automatiziranoj transakciji koja se sama izvršava. Može se zaključiti da je osnovna ideja takvih ugovora da se sami izvršavaju nakon aktiviranja, tako da nije potreban posrednik. Njih karakterizira da se najprije pravila kodiraju u nekom jeziku, a nakon toga se vrši njihovo smještanje na Blockchain. Iz ovoga se može zaključiti da njihova naknadna izmjena nije moguća, no ukoliko dođe do ispunjenja svih dogovorenih uvjeta, oni se sami aktiviraju.

Pametni ugovori mogu se objasniti kao kod koji djeluje kao sporazum u kom uvjeti mogu biti preprogramirani i samoizvršivi. Naime, kao i kod tradicionalnih ugovora, tako i kod

¹⁸ IoT je skupina međusobno povezanih uređaja, odnosno sustava mehaničkih i digitalnih mašina i predmeta, koji omogućuju da se podatci prenose preko interneta, a da pri tom nije potrebna interakcija između ljudi ili između ljudi i računala.

¹⁹ Piljan, T., Piljan, I., & Cogoljević, D., 2018., Uticaj blockchain tehnologije na osiguranje. *Vojno delo*, str. 365.

²⁰ Peer to peer pozajmica predstavljaju pozajmice koje se dobivaju bez sudjelovanja bankara.

²¹ End to End podrazumijeva proces od početka do kraja, tu su sve informacije dostupne i nema potrebe za uključivanjem trećeg lica.

²² Piljan, T., Piljan, I., & Cogoljević, D., 2018., Uticaj blockchain tehnologije na osiguranje. *Vojno delo*, str. 366.

pametnih ugovora, određuju se pravila i posljedice. Navode se i obaveze, prava i sankcije koje mogu nastati zbog neizvršenja obaveza obje strane u različitim okolnostima. Nakon toga se predmetni kod automatski izvršava i provodi na Blockchain, na kom je zapisan kao neka transakcija.²³ Najbolji primjer za pametne ugovore je automatska isplata poljoprivrednicima na temelju hidrometeoroloških izvješća koja su sačuvana na Blockchain-u. Blockchain će imati pozitivan utjecaj na prevenciju pokušaja prijevara. Ovo se posebno odnosi na oblast auto osiguranja i osiguranja kućanstava.

5. Zaključak

Za Blockchain tehnologiju se može reći da predstavlja transformativnu tehnologiju 21. stoljeća. Smatra se da će upravo ona redefinirati razne aspekte organizacije društva. Upravo zbog toga nije ni čudno zašto Blockchain tehnologiju istražuju sve industrije, ali i vlade raznih zemalja. Kao što je prethodno navedeno, Blockchain predstavlja distribuirani lanac o kome se u velikoj mjeri govori kao o tehnologiji koja ima izuzetno veliki inovacijski potencijal u svim područjima financijskih usluga. Naime, Blockchain do danas najvećim dijelom je bio rabljen u bankarskom sektoru. Pored toga, ova tehnologija se primjenjuje i u osiguranju. U osiguranju ona dovede do inovacije proizvoda osiguranja i usluga, uvećava učinkovitost u otkrivanju prijevara, umanjuje administrativne troškove i slično. Također, proces provođenja Blockchain tehnologije je dugoročan proces koji ovisi od mnogobrojnih mrežnih činitelja, ali i pravila koja je reguliraju. Prije nego što se poduzmu početni koraci u procesu implementiranja, neophodno je da se u potpunosti razumiju sve prednosti, ali i ograničenja ove tehnologije.

Na osnovu svega prethodno navedenog može se zaključiti da Blockchain predstavlja tehnologiju digitaliziranja koja bi mogla biti od strategijskog interesa za osiguravatelje. Najveći izazovi za primjenu ove tehnologije u cijeloj industriji su prije svega olakšavanje suradnje između sudionika na tržištu i tehnoloških lidera, zatim tu je i uspjeh u operativnoj transformaciji i oblikovanju potencijalnog regulatornog okruženja. Osiguravanjem temelja za sučeljavanje s ovim izazovima u današnje vrijeme će osiguravajuća društva biti u prilici da u budućnosti profitiraju od prednosti koju im pruža ova tehnologija.

Kako je već istaknuto, Blockchain tehnologija se može primjenjivati u različitim oblastima, a jedna od njih je i osiguranje. Ova tehnologija u budućnosti će u osiguranju osigurati osiguranicima mobilnost, jednostavnost, sigurnost, ali i unapređenje korisničkog iskustva. Također, osiguravajuće kompanije će moći proširiti svoja znanja o osiguranicima, uspostaviti bolji kontakt s klijentima, ali isto tako će biti u mogućnosti pomoću podataka koje imaju o ponašanju klijenta u prošlosti izvršiti individualiziranje ponuda za osiguranje. Primjenom ove tehnologije svim zainteresiranim stranama će biti osiguran pouzdan sustav, imati će dokaze o izvršenim transakcijama koje nije moguće krivotvoriti, a pored toga imati će i svu povijest transakcija koju će moći pratiti i upotrebljavati kada im je potrebna.

Jasno je da će uloga novih tehnologija u osiguranju nastaviti rasti kako osiguranici postanu tehnološki napredniji i kako se broj uređaja koji su povezani na internetu bude povećavao. To će dovesti do uvećanja broja podataka koji su dostupni osiguravajućim

²³ Škunca, F., 2018., Primjena blockchain tehnologije u industriji osiguranja. *Zbornik radova s međunarodne znanstveno-stručne konferencije – Hrvatski dani osiguranja*. Zagreb: Hrvatski ured za osiguranje.

kućama za daljnju analizu, a isto tako to će se primjenjivati i za daljnje poboljšavanje proizvoda i usluga, iznalaženje novih, te optimiziranje poslovanja, uključujući i precizniju i točniju procjenu rizika. Također, tehnologije kao što su IoT omogućit će uvid u ponašanje korisnika bez presedana u modernoj ekonomiji, a upravo to će omogućiti granularni pristup u formiranju polica i modela rizika, ali i personaliziranu komunikaciju. Na ovaj način će osiguravači limitirati izloženost riziku i to kroz proaktivni monitoring i procjenu pojedinačnih slučajeva. Isto tako potrebno je naglasiti da disruptivne tehnologije, kao što je to slučaj s IoT, pored toga što osiguravačima daju nove mogućnosti, pružaju i prilike novim igračima za ulazak na tržište. Tu se prije svega misli na velike tehnološke kompanije.

Razvoj proizvoda za osiguranje digitalnih rizika predstavlja izravan rezultat tehnološkog napretka. Na ovom polju osiguravajuće kuće uspostavljaju strategijska partnerstva s ekspertima, ali i kompanijama koje su specijalizirane za digitalnu sigurnost. Prije svega osiguravači vrše procjene i unapređenja internih sigurnosnih standarda, ali se istovremeno angažiraju i na procjeni digitalnih rizika klijenta, kao što je to primjerice rizik gubitka podataka. Može se zaključiti da osiguravajuće kompanije koje su bili pioniri u uporabi Blockchain tehnologije nailaze na brojne neočekivane prepreke u prvim procesima implementiranja ove tehnologije. Isto tako Blockchain konzorciji, ali i inicijative u određenim trenutcima dovest će do formiranja industrijskih standarda.

LITERATURA

1. Hadžić, M., & Nedeljković, N. (2018). Mogućnost primene Blockchain tehnologija na tržištima kapitala. *SINTEZI*, Beograd: Singidunum Univerzitet, str. 153-159.
2. Minović, M. (2013). *Blockchain tehnologija: Mogućnost upotrebe izvan kripto valuta*. Beograd: Fakultet organizacionih nauka.
3. Pavlović, B. (2018). Potencijal veći od rudarenja Bitcoina. *Svet osiguranja*, 46-51.
4. Piljan, I., Cogoljević, D., & Piljan, T. (2017). *Osiguranje*. Beograd: Visoka škola za poslovnu ekonomiju i preduzetništvo.
5. Piljan, T., Piljan, I., & Cogoljević, D. (2018). Uticaj blockchain tehnologije na osiguranje. *Vojno delo*, str. 360-373.
6. Radović, N., Matanović, A., & Radović, M. (2018). Primena Blockchaina u industriji turizma. *SINTEZI*, Beograd: Univerzitet Singidunum, str. 160-166.
7. Sayegh, K. (2018). *Blockchain Application in Insurance and Reinsurance*. Lille: Skema Business School.
8. Škunca, F. (2018). Primjena blockchain tehnologije u industriji osiguranja. *Zbornik radova s međunarodne znanstveno-stručne konferencije – Hrvatski dani osiguranja*, Zagreb: Hrvatski ured za osiguranje, str. 142-153.
9. <https://pavlebasic.me/2016/02/04/nakon-bitkoina-blokcejn-preokrece-svet/> (24. 12. 2019).

*Summary***BLOCKCHAIN TECHNOLOGY IN INSURANCE- POTENTIAL USE AND INFLUENCE IN INSURANCE**

Modern application of the Blockchain technology is the center of attention of technology and economy sectors. Blockchain is the latest catalyst for transformation, with the potential to become the most significant digital trend in this and the coming decades. This technology can be said to have the potential to affect the entire chain of insurance processes, from data collection, risk analysis, pricing or premiums, issuing policies, processing payment claims and the like. In first chapter we will define Blockchain. After that we will describe basic of Blockchain technology. The focus of the paper is on the possibilities of applying this advanced technology in the insurance industry and its impact on insurance.

Keywords: *Blockchain, insurance, smart contract, Internet of things (IoT), transactions.*